

Math. O.

424.  
6

**Digitalizálta**  
**a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár**  
**és Információs Központ**

The logo is enclosed in a double-lined rectangular border. It features the letters 'M' and 'A' in a large, bold, serif font, positioned on either side of a vertical line. The year '1826' is printed in a smaller, bold, serif font below the 'M'. The letter 'K' is positioned to the right of the vertical line, partially overlapping it.

**MTA**  
**1826 K**







# ÉRTEKEZÉSEK

A

MATHEMATIKAI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

---

KIADJA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

**HATODIK KÖTET. 1877/s.**

---

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

**SZABÓ JÓZSEF,**

OSZTÁLYTITKÁR.

---

174m

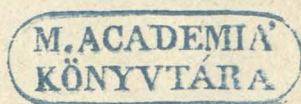
BUDAPEST, 1879.

A M. T. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



301354





AZ

# 1874. V. (BORELLY-FÉLE) ÜSTÖKÖS

DEFINITIV PÁLYASZÁMITÁSA.

KÖZLIK

D<sup>r</sup> GRUBER LAJOS és KURLÄNDER IGNÁCZ

KIR. OBSERVATOROK,

---

BUDAPEST, 1878.

A M. TUD. AKADEMIA KÖNYVKIADÓ-PIVÁTLA.

(Az Akadémia épületében.)

Budapest, 1878. Az Athenaeum r. társ. könyvnyomdája.



## AZ 1874. V. (BORELLY-FÉLE) ÜSTÖKÖS DEFINITIV PÁLYASZÁMITÁSA.

1874. évi július 25-ikén Borelly Marseilleben egy kis üstököst fedezett fel, melynek átmérőjét a felfedezés idejekor 3—5 ivpercze becsülte. Alakja szabálytalan kör volt, excenrikus tömörüléssel. Az üstökös egészen október 20-ig (tehát 88 napig) volt megfigyelhető, mely idő alatt mind fényhatályosságára, mind kiterjedésére és alakjára nézve feltűnő változásokon ment keresztül. Lipcsei megfigyelések ugyanis annak átmérőjét szabálytalan kiterjedés mellett augusztus közepe táján már csak 1—2 percze teszik. Fénye felfedeztetése óta ez időtápig folyton csökkent, minek oka egyrészt a holdvilágos éjjelek rovására is tehető; különösen a bécsi megfigyelések — miután egy gyűrűmikrometeren eszközöltettek — jogosíthatnak fel ezen feltevésre. Ez utóbbiak szerint szemcsés (granulirt) kinézést mutatott, a mennyiben az egy jól kifejezett, csomóponton kívül még egyéb ködös csoportok is voltak jelen. Szeptember 7-ikétől 16-áig az üstökös nagyságban és fényben gyarapodván, az említett csomópont mindinkább bal felé húzódott, míg az alsó ködös rész sűrűbb lett. 21-ikén fénye még akkora volt, hogy a bécsi meridiánkörön észlelhető, 23-ikán még látható volt. Október elejétől kezdve azonban az üstökös nagyobb kiterjedése és elmosódott kinézése mellett fényéből már tetemesen vesztett és kisebb távcsövekben láthatóságának határát érte el. A hamburgi nagy refractoron október 20-ikáig észlelhettek.

Ez üstökös pályaszámítására nézve 111 megfigyelés \*) áll rendelkezésre, mely 73 álló csillaggal történt összehasonlításon

---

\*) Ezeken kívül még néhány megfigyelés lett ugyan közzétéve; ezek azonban itt tekintetbe nem vétethettek, miután az illető összehasonlítási csillagok posíciói nincsenek elég pontosan meghatározva



alapul, részint szál-, részint körmikrometer segélyével. A megfigyelések egyneműségének elérése céljából azok új átszámításnak vettek alá, minél az összehasonlítási csillagok következő, 1874.<sub>0</sub> évi aequinoctiumra vonatkozó helyei szolgáltak alapul:

Szám	Kútforrás	Egyenes emelkedés 1874. <sub>0</sub>	Elhajlás 1874. <sub>0</sub>
1	A. Oe. 15702	15 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 1.83 <sup>s</sup>	+ 60° 54' 30.6''
2	Astr. Nachr. Nr. 735	15 16 47.83	+ 65 52 40.4
3	Hamburgi összehasonlítás		
	A. Oe. 15234—5-tel	15 12 23.96	+ 65 38 59.5
4	A. Oe. 15239	15 10 28.52	+ 66 40 54.0
5	A. Oe. 15223	15 9 36.75	+ 66 6 38.0
	Radcl. I. 3347	15 9 37.10	+ 66 6 37.7
	Felvétetett	15 9 36.93	+ 66 6 37.8
6	A. Oe. 15212	15 8 29.65	+ 67 11 1.0
7	Fedor. 2606	15 6 37.16	+ 65 1 30.9
	Greenw. (App. II. 1850)		
	956	15 6 37.84	+ 65 1 27.3
	Felvétetett	15 6 37.50	+ 65 1 29.1
8	A. Oe. 15179	15 6 28.72	+ 66 16 3.3
	Radcl. 3334	15 6 28.93	+ 66 16 3.1
	Felvétetett	15 6 28.83	+ 66 16 3.2
9	Fedor. 2600	15 5 28.19	+ 65 12 1.2
10	Hamburgi összehasonlítás		
	A. Oe. 15015-tel	14 53 2.37	+ 67 57 42.9
11	A. Oe. 14907	14 46 15.02	+ 67 55 58.7
12	A. Oe. 14792	14 37 3.43	+ 68 42 24.7
13	A. Oe. 14736	14 32 28.81	+ 69 15 19.1
14	B. D. 783	14 20 33.34	+ 70 10 48.1
15	B. A. C. 4732	14 9 45.86	+ 70 1 27.7
16	A. Oe. 14408	14 9 24.13	+ 70 57 57.8
17	A. Oe. 14401—2	14 8 36.92	+ 70 39 18.8
18	A. Oe. 14331	14 4 21.98	+ 71 33 31.4
19	A. Oe. 14218—9	13 58 28.89	+ 71 35 6.5
20	A. Oe. 14158—9	13 54 7.63	+ 71 30 3.3
21	A. Oe. 13919	13 37 49.70	+ 72 23 9.7
22	(Gro. 2029) Ast. G. 455	13 34 9.44	+ 71 53 1.8
23	Astr. Nachr. Nr. 2090		
	(99)	13 29 38.19	+ 72 42 46.5
24	A. Oe. 13769	13 28 29.08	+ 72 26 36.7



Szám	Kútforrás	Egyenes emel- kedés 1874. <sub>0</sub>	Elhajlás 1874. <sub>0</sub>
25	(Groom. 2001.) Astr. Ges. 452.	13 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 55.13 <sup>s</sup>	+ 73° 2' 46 1''
26	Bonn. B. 591	13 22 28.94	+ 72 55 51.8
27	Astr. Nacht. Nr. 2090 (97)	13 15 29.69	+ 73 11 26.0
28	Groom. 1974	13 9 55.06	+ 73 27 66.4
	Arm. 2840	55.19	59.6
	Radcl. I. 2987	54.99	62.4
	Astr. Erg. Heft. p. 75.	55.00	67.4
	Astr. Nachr. 2090 (96)	55.39	61.6
	Felvétetett	13 9 55.13	+ 73 28 3.5
29	A. Oe. 13119	12 49 11.52	+ 73 43 52.3
30	A. Oe. 13021	12 43 5.56	+ 73 45 56.1
31	A. Oe. 12708	12 25 5.65	+ 74 8 21.8
	Astr. Nachr. 2090 (93)	5.44	20.7
	Felvétetett	12 25 5.55	+ 74 8 21.2
32	A. Oe. 12168	11 48 52.77	+ 74 21 2.0
33	A. Oe. 12149	11 46 52.69	+ 74 27 40.7
34	A. Oe. 11933	11 31 54.14	+ 74 21 7.3
35	A. Oe. 11866	11 27 17.35	+ 74 5 24.2
36	Bonn. B. 456	11 6 54.78	+ 74 9 24.0
	Hamb. Merid. Beob. Nr. 52	53.76	24.2
	Felvétetett	11 6 53.77	+ 74 9 24.1
37	A. Oe. 11328	10 54 23.18	+ 73 47 19.2
38	Bécsi összehasonlítás		
	A. Oe. 11281-vel	10 49 55.06	+ 73 48 15.2
	A. Oe. 11328-val	54.95	16.9
	Felvétetett	10 49 55.01	+ 73 48 16.0
39	A. Oe. 11001	10 31 34.58	+ 73 1 26.1
40	A. Oe. 10503	9 58 31.32	+ 72 18 10.3
41	A. Oe. 10402-3	9 52 17.99	+ 71 58 5.5
42	(Groom. 1586) Astr. Ges. 421	9 47 4.03	+ 73 28 36.8
43	Bonn. B. 518	9 44 27.91	+ 71 40 23.1
44	A. Oe. 10102	9 32 47.85	+ 71 0 22.7
45	Lipcsei összehasonlítás		
	A. Oe. 10015-tel	9 25 42.59	+ 70 44 0.9
46	δ ursae maj. (Astr. Ges.)	9 23 18.28	+ 70 22 55.9
47	A. Oe. 9921	9 21 20.49	+ 70 16 57.4



Szám	Kútforrás	Egyenes emelkedés 1874. <sub>0</sub>	Elhajlás 1874. <sub>0</sub>
48	A. Oe. 9781	9 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 56.43 <sup>s</sup>	+ 69° 53' 21.9''
49	A. Oe. 9710	9 7 9.96	+ 69 36 52.0
50	ursae maj. (Astr. Ges.)	8 51 9.14	+ 68 7 5.5
51	Kremsmünster, Merid. Beob.	8 31 34.92	+ 66 59 23.8
52	Bonn. Beob. 570	8 30 42.39	+ 66 49 31.7
53	A. Oe. 9132	8 29 29.97	+ 66 29 13.5
54	Bonn. Durchm. 563	8 26 21.98	+ 66 19 31.6
55	Kremsm. Merid. Beob.	8 18 43.47	+ 66 0 43.0
56	A. Oe. 8948	8 18 34.06	+ 65 40 32.6
57	A. Oe. 8874	8 13 53.31	+ 65 7 1.5
58	A. Oe. 8864	8 13 34.04	+ 64 33 11.0
59	A. Oe. 8703	8 5 6.85	+ 64 6 38.5
60	Bonn. Beob. 760	8 2 29.02	+ 63 54 37.5
61	A. Oe. 8523—4	7 54 31.34	+ 62 53 45.3
62	A. Oe. 8460	7 51 12.24	+ 63 26 2.0
63	A. Oe. 8353	7 44 20.41	+ 62 22 3.8
	Radcl. I. 2044	20.19	2.3
	Felvétetett	7 44 20.30	+ 62 22 3.1
64	Bonn. Durchm. 1003	7 41 12.50	+ 61 56 4.
65	A. Oe. 8194—5	7 35 4.36	+ 60 47 35.1
66	A. Oe. 8184—5	7 34 42.37	+ 60 55 26.8
67	A. Oe. 8078	7 29 7.60	+ 59 50 42.4
68	A. Oe. 8055	7 27 12.95	+ 60 21 48.5
69	Struve 884	7 25 1.35	+ 59 47 59.0
	Cambr. 1858—59	1.22	59.7
	Felvétetett	7 25 1.25	+ 59 47 59.5
70	Kremsm. Merid. Beob.	7 22 57.76	+ 60 16 52.5
71	A. Oe. 7946	7 21 35.17	+ 59 5 34.1
72	Bécsi összehasonlítás		
	A. Oe. 7604-vel	7 2 56.31	+ 56 47 15.1
	A. Oe. 7582—3-mal	56.94	16.6
	Felvétetett	7 2 56.62	+ 56 47 15.8
73	Hamb. Merid. Beob. 38.	6 57 42.34	+ 56 2 36.3

Az üstökös láthatóságának ideje alatt már több előleges elemrendszer számított, melyek közül az Astronomische Nachrichten 2014. számában Grützmacher által Kielben közölt rendszer a legnagyobb időközre vonatkozik. Ez a következő:



$T$ (a napközeli ideje)	$= 1874.$ auguszt. $26.8872$ köz. berlini idő
$\pi$ (a napközeli hossza)	$= 344^{\circ} 8' 39''.6$
$\Omega$ (a felszálló csomópont hossza)	$= 251^{\circ} 29' 14.5''$
$i$ (a pálya hajlásszöge)	$= 41\ 50\ 36.5$
$\log e$ (központkivüliség)	$= 9.999\ 6657$
$\log q$ (a napközeli távolsága)	$= 9.992\ 4249$
$\log a$ (a fél nagy tengely)	$= 3.106\ 1942$

1874. 0  
ekliptika

Ezen elemrendszert további számításaink alapjául elfogadván, az észleletekkel történt előleges összehasonlítás után a következő közép normálhelyeket nyertük:

	$\alpha$	$\delta$
( $\alpha$ ) 1874. júl. 29.5 15 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 44.12	$= 233^{\circ} 56''\ 1.8' + 62^{\circ} 23' 49.4''$	
( $\beta$ ) aug. 22.5 13 7 22.56	$= 196\ 50\ 38.4 + 73\ 23\ 54.3$	
( $\gamma$ ) szept. 20.5 9 18 7.93	$= 139\ 31\ 58.9 + 70\ 17\ 54.2$	
( $\delta$ ) okt. 13.5 7 28 36.69	$= 112\ 9\ 10.3 + 60\ 13\ 55.1$	

Ezen közép normálhelyeket arra használtuk fel, hogy első közelített elemrendszert vezessünk le. A fenn elősorolt elemrendszer az első és az utolsó normálhelyre nézve viszonylagosan a naptóli távolságokat  $\rho'_0 = 9.794\ 503$

$$\rho_0 = 9.845\ 803 \text{ szolgáltatja.}$$

A két külső normálhely ezen számítás útján nyert távolságait változtatlanul hagyván, a két belsőnek távolságát addig módosítottuk, míg oly elemrendszerhez jutottunk, mely a normálhelyeket kielégítő pontossággal tünteti elő. Ezen módszer szerint keresztülvitt számításaink a következő 1874-ki közép *Aequatorra* vonatkozó pályaelemekhez vezettek:

$T =$	1874. augusztus 26.8803 köz. berlini idő
$II' =$	$335^{\circ} 44' 41.5''$
$\Omega' =$	279 11 56.0
$i' =$	39 51 10.0
$\log e =$	9.999 6520 , $e = 0.999\ 1991$
$\log q =$	9.992 4040

Ezen elemek a négy normálhelyt a következő hibák (észlelés-számítás) hátrahagyásával állítják elő:

	$\Delta\alpha \cdot \cos\delta$	$\Delta\delta$
( $\alpha$ )	$+ 0.8''$	$+ 4.4''$
( $\beta$ )	$+ 10.4$	$+ 6.3$
( $\gamma$ )	$+ 5.0$	$+ 15.2$
( $\delta$ )	$+ 0.4$	$+ 1.0$



Ezen hibák már elég kicsinyek arra nézve, hogy az utóbbi elemrendszer a különzéki hányadosok alkalmazásával véglegesen javíthatassék. E végből mindenek előtt szükséges volt, a megfigyelési idő tartamára terjedő, ide csatolt naplót (Ephemeride) a javítandó elemek alapján szerkeszteni:

1874. berl. idő 12 <sup>h</sup>		$\alpha$ app.	$\delta$ app.			$\varrho$	Aberr. idő	
Július	25	15 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 48.10 <sup>s</sup>	59 <sup>o</sup> 26'	5.9''	9.781	5 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup>		
	26	48 39.85	60 12 30.7		784		3	
	27	44 26.77	60 57 32.5		788		5	
	28	40 8.56	61 41 13.3		791		8	
	29	35 44.92	62 23 35.2		795		10	
	30	31 15.50	63 4 39.7		798		12	
	31	26 39.96	63 44 28.9		801		15	
Augusztus	1	21 57.94	64 23 4.2		804		17	
	2	17 9.06	65 0 27.3		807		20	
	3	12 12.95	65 36 38.7		811		22	
	4	7 9.19	66 11 40.1		814		24	
	5	1 57.40	66 45 32.3		817		26	
	6	14 56 37.16	67 18 15.8		820		29	
	7	51 8.04	67 49 51.5		822		31	
	8	45 29.64	68 20 19.5		825		33	
	9	39 41.55	68 49 40.0		828		35	
	10	33 43.33	69 17 53.0		831		37	
	11	27 34.60	69 44 58.2		833		39	
	12	21 14.98	70 10 55.1		836		41	
	13	14 44.18	70 35 42.9		838		43	
	14	8 1.87	70 59 20.7		841		45	
	15	1 7.78	71 21 47.3		843		47	
	16	13 54 1.85	71 43 1.7		845		49	
	17	46 44.08	72 3 2.2		847		50	
	18	39 14.43	72 21 47.1		850		52	
	19	31 32.98	72 39 14.7		851		54	
	20	23 40.14	72 55 23.3		853		55	
	21	15 36.51	73 10 11.3		855		57	
	22	7 22.57	73 23 36.9		857		58	
	23	12 58 58.92	73 35 38.5		859		59	
	24	50 26.53	73 46 14.2		860	6	1	
	25	41 46.50	73 55 22.6		862		2	
	26	33 0.07	74 3 2.9		863		3	
	27	24 8.49	74 9 14.6		864		4	
	28	15 13.35	74 31 57.0		866		5	



1874. berl. idő 12 <sup>h</sup>	$\alpha$ app.			$\delta$ app.			$\varrho$	Aberr. idő
Augusztus	29	12 <sup>u</sup>	6 <sup>m</sup> 16.025	74 <sup>o</sup>	17'	10.0	9.867	6 <sup>m</sup> 6 <sup>s</sup>
	30	11	57 18.14	74	18	53.9	868	7
	31		48 21.28	74	19	10.1	869	8
Szeptember	1		39 26.96	74	17	59.2	870	9
	2		30 36.62	74	15	23.4	871	10
	3		21 51.67	74	11	24.4	871	10
	4		13 13.35	74	6	5.0	872	11
	5		4 42.86	73	59	27.1	873	11
	6	10	56 21.16	73	51	33.9	873	12
	7		48 9.10	73	42	28.2	874	12
	8		40 7.25	73	32	13.7	874	12
	9		32 16.22	73	20	52.9	874	13
	10		24 36.36	73	8	29.4	874	13
	11		17 7.95	72	55	5.9	875	13
	12		9 51.05	72	40	45.8	875	13
	13		2 45.65	72	25	32.0	875	13
	14	9	55 51.64	72	9	27.6	874	13
	15		49 8.84	71	52	34.9	874	13
	16		42 36.96	71	34	56.8	874	12
	17		36 15.69	71	16	35.6	874	12
	18		30 4.59	70	57	33.9	873	12
	19		24 3.29	70	37	53.3	873	11
	20		18 11.33	70	17	36.2	872	11
	21		12 28.26	69	56	44.0	871	10
	22		6 53.56	69	35	18.5	871	10
	23		1 26.81	69	13	20.8	870	9
	24	8	56 7.46	68	50	52.3	869	8
	25		50 55.03	68	27	54.0	868	8
	26		45 49.04	68	4	26.9	867	7
	27		40 49.02	67	40	31.6	866	6
	28		35 54.47	67	16	9.2	865	5
	29		31 4.90	66	51	19.6	864	4
	30		26 19.93	66	26	3.3	863	3
Október	1		21 39.04	66	0	20.1	862	2
	2		17 1.85	65	34	10.4	861	1
	3		12 27.94	65	7	33.6	859	0
	4		7 56.89	64	40	29.3	858	5
	5		3 28.39	64	12	56.8	857	58
	6	7	59 2.17	63	44	55.7	856	57
	7		54 37.90	63	16	24.8	854	56
	8		50 15.29	62	47	23.5	853	55



1874. berl. idő 12 <sup>h</sup>		$\alpha$ app.	$\delta$ app.			$\varrho$	Aberr. idő
Október	9	7 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 54.12 <sup>s</sup>	62°	17'	50.4''	9.851	5 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup>
	10	41 34.23	61	47	44.4	850	52
	11	37 15.40	61	17	4.2	849	51
	12	32 57.48	60	45	48.8	847	50
	13	28 40.37	60	13	56.8	846	49
	14	24 24.01	59	41	27.3	844	48
	15	20 8.29	59	8	18.1	843	47
	16	15 53.14	58	34	27.7	842	46
	17	11 38.58	57	59	55.3	841	45
	18	7 24.64	57	24	39.8	839	44
	19	3 11.34	56	48	40.3	838	43
	20	6 58 58.73	56	11	56.1	837	42
	21	54 46.85	55	34	26.3	836	41

Tekintettel a rendelkezésünkre álló 111 megfigyelés időben való eloszlására, öt normálhely képezése látszott czélszerűnek. Mielőtt azonban az észleleteknek a normálposíciókhoz vezető összehasonlításait a közölt naplóval bővebben tárgyalnók, szükségesnek tartjuk a következőket megjegyezni: Az ugyanegy helyen egy észlelőtől származó megfigyelések egymásközzötti egybevetése azt mutatja, hogy korántsem szabad a különböző észlelési állomásokon eszközölt méréseknek egyenlő fokú megbízhatóságot tulajdonítani. Ha az egyes észlelők által szolgáltatott adatokon — mint pontokon — keresztül egy lehetőleg jól beillő görbe vonalat fektetünk, egyszerű módon juthatunk az egyes állomások valószínű hibáinak ismeretéhez. A legkisebb négyzetek elmélete szerint pedig a súlyok fordított viszonyban állanak a valószínű hibák négyzeteivel: ez uton mértéket nyerünk annak megítélésére, hogy az egyes észlelt posícióknak mily befolyást engedjünk a normálhelyek levezetésénél. Ezen megfontolás alapján

Hamburgnak: 4

Lipcének: 4

Berlinnek: 3

Kremsmünsternek: 3

Kielnek: 3

Bécsnek: 1

súlyt tulajdonítottunk,



Az észleleteknek a naplóval történt itt következő összehasonlításaiban felismerhető egyuttal, mely észleletek szolgáltatatták egyes normálhelyeinket. Az utolsó két rovatban foglalt különbségek a naplóbeli helyzetekhez hozzáadva, a föld középpontjára viszonyított megfigyeléseket képviselik.

Sz.	Kelet 1874.	Hely	Közép berlini idő	$\alpha$ app.	par.	$\delta$ app.	par.	* szám	Obs — Calc.	
									$\triangle\alpha$	$\triangle\delta$
1	Július	27.	Marseille	10h 44m 49 <sup>s</sup>	15h 44m 41.27 <sup>s</sup>	+0.98s	60° 54' 29.0"	— 2.0"	+1.51 <sup>s</sup>	— 33.8"
2	»	27.	Kremsm.	11 13 8	15 44 34.05	+1.14	60 55 53.1	+ 0.7	— 0.80	— 2.7
3	»	30.	Washington	15 50 8	15 30 32.47	+1.12	63 11 8.1	— 3.2	+0.76	— 4.8
4	»	31.	Strassburg	11 15 7	15 26 49.22	+1.23	63 43 9.2	+ 5.7	+0.79	+ 8.0
5	Augusztus	2.	Bécs	10 38 58	15 17 25.38	+1.34	64 58 19.4	+ 0.1	+0.15	(— 116.4)
6	»	2.	Lipce	12 32 21	15 6 2.50	+1.37	65 1 1.4	+ 4.4	+0.32	— 2.8
7	»	3.	Bécs	9 49 56	15 12 40.71	+1.21	65 33 25.5	— 0.6	+0.80	+ 7.4
8	»	3.	»	10 22 26	15 12 35.27	+1.32	65 34 7.2	+ 0.4	+2.23	+ 1.8
9	»	3.	Hamburg	13 33 10	15 11 53.34	+1.28	65 38 57.9	+ 6.4	— 0.03	+15.5
10	»	3.	Washington	16 15 14	15 10 19.92	+1.49	65 41 9.3	— 1.6	+0.63	(— 100.6)
11	»	4.	Bécs	9 20 8	15 7 43.34	+1.15	66 7 51.3	— 1.3	+0.03	+ 7.6
12	»	4.	Kremsm.	9 55 56	15 7 33.68	+1.26	66 8 43.6	— 0.6	— 1.89	+ 9.0
13	»	4.	Lipce	12 40 5	15 7 1.03	+1.40	66 12 21.8	+ 5.0	+0.66	— 3.0
14	»	5.	Kremsm.	11 17 11	15 2 5.39	+1.51	66 44 19.3	+ 2.4	— 1.09	— 3.6
15	»	6.	»	11 19 17	14 56 45.57	+1.55	67 17 14.1	+ 2.6	— 0.46	+ 2.8
16	»	7.	»	10 9 26	14 51 31.72	+1.46	67 47 14.8	+ 0.4	— 1.74	— 5.9
17	»	7.	Lipce	10 20 36	14 51 32.68	+1.36	67 47 34.0	+ 1.0	+1.70	— 0.6
18	»	7.	Hamburg	10 40 15	14 51 27.62	+1.40	67 48 11.9	+ 3.4	+1.23	+13.9
19	»	9.	Lipce	10 53 47	14 39 58.34	+1.50	68 48 8.8	+ 2.5	+0.70	— 2.5
20a	»	9.	Hamburg	11 13 9	14 39 53.43	+1.44			+0.46	
20b	»	9.	»	11 40 7			68 49 4.3	+ 3.8		— 1.2
21a	»	9.	»	14 15 41	14 39 9.05	+0.85			+0.30	



Sz.	Kelet 1874.	Hely	Közép berlini idő	$\alpha$ app.	par.	$\delta$ app.	par.	* szám	Obs — Cale	
									$\triangle\alpha$	$\triangle\delta$
21b	Augusztus	9. Hamburg	14h 43m 54 <sup>s</sup>			68° 52' 34.6"	+ 9.1"	12		— 5.8"
22	»	10. Bécs	9 55 30	14h 34m 15.26 <sup>s</sup>	+1.58s	69 15 39.9	+ 1.0	13	+0.70 <sup>s</sup>	+18.1
23	»	10. Kremsm.	10 29 53	14 34 5.67	+1.63	69 16 3.5	+ 1.9	13	—0.18	+ 2.8
24	»	10. Hamburg	11 23 12	14 33 54.05	+1.47	69 16 58.4	+ 3.5	13	+1.48	— 2.3
25	»	12. Bécs	9 20 54	14 21 56.40	+1.59	70 6 2.3	+ 0.3	14	—0.98	(—117.8)
26	»	12. Kremsm.	10 5 37	14 21 47.80	+1.68	70 8 41.7	+ 1.5	15	+2.43	— 4.7
27a	»	12. Hamburg	10 41 56	14 21 39.59	+1.50			14	+0.74	
27b	»	12. »	10 57 49			70 9 45.7	+ 3.1	14		+ 5.5
28	»	13. Lipcse	10 35 25	14 15 8.82	+1.61	70 34 7.2	+ 2.8	17	+1.41	— 1.7
29	»	13. Hamburg	10 55 32	14 15 4.03	+1.52	70 28 21.0	+ 3.3	17	+2.06	
30	»	14. Lipcse	9 51 25	14 8 38.36	+1.60	70 57 13.3	+ 1.6	16	+0.07	+ 3.5
31	»	14. Kremsm.	9 52 11	14 8 36.91	+1.74	70 57 11.9	+ 1.7	16	—1.04	+ 1.4
32	*	14. Bécs	10 37 20	14 8 24.32	+1.76	70 58 0.0	+ 3.6	16	—0.83	+ 8.0
I.	Augusztus	7.0							+0.413	+ 0.74
33a	»	15. Hamburg	12 15 50	14 1 4.11	+1.44			18	+0.71	
33b	»	15. »	12 38 47			71 22 13.3	+ 6.9	18		+ 3.0
34	»	16. Lipcse	9 55 34	13 54 40.52	+1.67	71 41 6.8	+ 2.3	19	+1.35	— 0.4
35a	»	16. Hamburg	10 15 11	13 54 35.78	+1.60			20	+2.39	
35b	»	16. »	10 27 4			71 41 28.7	+ 3.2	20		— 4.8
36	»	17. Kiel	11 31 51	13 46 54.77	+2.05	72 2 30.8	+ 4.2		+2.28	+ 0.2
37	»	18. Lipcse	10 49 16	13 39 39.89	+1.67	72 20 47.8	+ 4.7	21	+2.91	+ 3.3
38a	»	18. Hamburg	11 47 40	13 39 21.55	+1.86			21	+3.21	
38b	»	18. »	11 56 35			72 21 34.6	+ 6.1	21		+ 0.5
39	»	19. »	10 4 56	13 32 13.48	+1.65			24	+2.95	
40	»	19. Kiel	11 49 31	13 31 39.51	+1.94	72 38 59.7	+ 4.9		+3.16	+ 1.4

Sz.	Kelet 1874.	Hely	Közép berlini idő	$\alpha$ app.	par.	$\delta$ app.	par. ☉	★ szám	Obs — Calc.	
									$\triangle \alpha$	$\triangle \delta$
41	Augusztus	19. Berlin	13h 40m 18 <sup>s</sup>	13h 31m 3.03 <sup>s</sup>	+0.848	72° 40' 12.1"	+ 9.3'	23	+1.53 <sup>s</sup>	+ 0.8"
42	»	20. Lipcse	9 49 56	13 24 26.64	+1.76	72 54 6.1	+ 3.4	26	+3.13	+14.3
43	»	21. Hamburg	9 54 21	13 16 21.76	+1.68	73 8 53.1	+ 3.6	25	+2.29	+ 3.1
44	»	21. Kiel	12 29' 12	13 15 31.04	+1.60	73 10 7.4	+ 6.0		+4.02	-11.5
45	»	21. Berlin	12 47 1	13 15 23.07	+1.05	73 10 48.1	+ 8.6	27	+1.79	+22.3
46	»	22. »	9 16 19	13 8 19.92	+1.75	73 22 7.7	+ 3.2	28	+0.55	+ 3.3
47	»	22. Lipcse	9 57 13	13 8 7.63	+1.75	73 22 29.0	+ 4.3	28	+2.23	+ 5.0
48	»	22. Kremsm.	10 40 4	13 7 49.85	+1.77	73 22 47.1	+ 6.0	28	-0.68	+ 1.8
49	»	22. Bécs	10 45 37	13 7 50.20	+1.70	73 22 56.0	+ 6.5	28	+1.50	+ 8.3
50	»	22. Hamburg	11 55 3	13 7 27.59	+1.32	73 23 29.6	+ 7.3	28	+2.52	+ 5.1
51	»	22. Kiel	12 57 52	13 7 7.04	+1.29	73 23 50.2	+ 6.5		+3.73	- 7.7
52a	»	24. Hamburg	13 7 40	12 50 6.12	+0.76			29	+2.44	
52b	»	24. »	13 32 58			73 46 41.9	+ 9.0	29		+ 1.1
53	»	25. »	14 19 30	12 41 0.55	+0.14	73 56 5.0	+ 9.6	30	+2.71	+ 5.6
54	»	27. Berlin	10 24 21	12 24 47.00	+1.47	74 8 49.3	+ 6.8	31	+2.31	+ 4.4
55	»	27. Kremsm.	10 49 48	12 24 37.99	+1.46	74 8 52.5	+ 7.9	31	+2.36	+ 3.6
II.	Augusztus	21.0							+2.279	+ 2.76
56	Augusztus	31. Lipcse	10 10 4	11 49 6.60	+1.33	74 19 13.0	+ 7.5	32	+3.45	+ 8.6
57	»	31. Kremsm.	10 12 5	11 49 5.24	+1.38	74 19 15.1	+ 8.1	33	+2.91	+11.3
58	Szeptember	1. »	10 34 52	11 40 0.66	+1.13	74 18 4'3	+ 9.0	33	+1.13	+ 7.1
59	»	2. »	9 59 1	11 31 21.49	+1.29	74 15 39.1	+ 8.4	34	-0.45	+ 7.2
60	»	2. Bécs	9 59 32	11 31 23.20	+1.22	74 15 35.4	+ 8.5	34	-0.63	+ 3.6
61	»	3. »	9 52 45	11 22 39.10	+1.18	74 11 51.1	+ 8.6	35	+0.27	+ 9.9
62	»	3. Kremsm.	10 36 36	11 22 25.30	+0.92	74 11 36.0	+ 9.3	35	+2.10	+ 3.8
63	»	4. Lipcse	10 11 16	11 13 55.92	+0.98	74 6 30.1	+ 8.5	36	+2.48	+ 5.3



Sz.	Kelet 1874.	Hely	Közép berlini idő	$\alpha$ app.	par.	$\delta$ app.	par.	* szám	Obs — Calc.	
									$\triangle\alpha$	$\triangle\delta$
64	Szeptember	4. Hamburg	10h 22m 49 $\zeta$	11h 13m 52.74 $\zeta$	+0.93s	74° 6' 31.5"	+ 6.8"	36	+3.38 $\zeta$	+ 7.9"
65	»	6. Kremsm.	10 22 48	10 56 57.49	+0.72	73 52 9.0	+ 9.6	37	+1.33	+ 8.3
66	»	7. Bécs	9 25 25	10 48 59.53	+0.98	73 43 28.1	+ 9.0	38	- 3.00	+ 4.7
67	»	10. Hamburg	10 16 58	10 37 55.53	+0.53	73 10 2.9	+ 9.1	39	+ 3.40	(+44.1)
68	»	14. »	10 51 33	9 56 14.28	-0.11	72 10 30.8	+ 9.6			
69	»	15. Lipcse	9 45 20	9 49 48.59	+0.21	71 54 18.8	+ 9.9	41	+1.04	+12.8
70	»	15. Hamburg	10 59 2	9 49 28.46	-0.23	71 53 33.7	+ 9.6	41	+0.84	+20.1
71	»	15. Kiel	13 0 23	9 48 56.86	-1.29	71 51 58.5	+ 6.2		+1.28	+ 8.9
72	»	16. Lipcse	12 38 16	9 42 29.70	-0.98	71 34 35.0	+ 8.4	43	+0.36	+10.6
III.	Szeptember	7.0							+1.664	+ 9.32
73	Szeptember	18. Lipcse	9 57 58	9 30 38.15	-0.09	70 59 18.4	+10.0	44	+0.82	+11.2
74	»	19. »	10 14 29	9 24 31.28	-0.26	70 39 30.6	+10.0	45	+0.03	+14.4
75a	»	19. Hamburg	13 30 6	9 23 44.95	-1.18			46	+1.21	
75b	»	19. »	13 34 29			70 36 39.5	+ 6.8	46		+ 5.4
76	4	20. Lipcse	10 43 14	9 18 33.39	-0.50	70 18 49.2	+ 9.7	47	+1.53	+11.7
77	»	20. Hamburg	11 26 28	9 18 22.72	-0.66	70 18 14.4	+ 9.1	46	+1.16	+13.3
78	»	21. Bécs	8 59 11	9 13 15.94	-0.00	69 59 29.5	+10.6		+3.59	+11.6
79	»	21. Kremsm.	10 51 2	9 12 47.90	-0.69	69 57 56.3	+ 9.9	48	+1.26	+16.1
80	»	21. Hamburg	11 41 10	9 12 36.46	-0.78	69 57 17.5	+ 8.8	48	+1.52	+20.4
81	»	21. Lipcse	11 54 53	9 12 32.76	-0.94	69 57 0.5	+ 8.7	48	+0.89	+15.0
82	»	22. Kremsm.	9 52 8	9 7 25.14	-0.36	69 37 22.2	+10.4	49	+0.31	+13.0
83	»	26. Hamburg	8 16 30	8 46 37.50	-0.12			50	-0.05	
84	»	29. Kremsm.	7 32 8	8 31 58.69	+0.14	66 56 4.2	+11.0	51	-0.80	+10.1
85a	»	29. Hamburg	12 38 57	8 31 0.36	-1.13			52	+0.89	
85b	»	29. »	12 46 11			66 50 44.5	+ 6.4	52		+13.1



Sz.	Kelet 1874.	Közép berlini idő	Hely	$\alpha$ app	par.	$\delta$ app.	par.	* szám	Obs — Calc.	
									$\triangle \alpha$	$\triangle \delta$
86	Szeptember 30.	Kremsm.	7h 47m 31 $\zeta$	8h 27m 11.35 $\zeta$	0.00s	66° 30' 47.5"	+11.1"	53	+0.56 $\zeta$	+21.1"
87	"	Hamburg	11 26 25	8 29 13.95	—0.93			54		
88	Október 1.	Kremsm.	7 59 29	8 22 26.58	—0.12	66 4 42.8	+11.2	55	—0.41	+ 7.9
89a	"	Hamburg	10 32 20	8 21 58.69	—0.76			55	+0.73	
89b	"	"	10 44 43			66 1 41.4	+ 8.8	55		+ 2.2
IV.	Szeptember 24.0								+0.737	+12.37
90	Október 2.	Lipce	9 59 30	8 17 23.77	—0.72	65 36 46.5	+ 9.5	56	—3.09	+26.8
91	"	"	9 41 17	8 12 56.09	—0.67	65 10 11.6	+ 9.8	57	+0.08	+ 6.1
92	"	Kremsm.	10 17 24	8 8 17.46	—0.94	64 42 26.5	+ 9.1	58	—0.72	+ 2.8
93a	"	Hamburg	11 45 52	8 3 34.72	—1.03			59	+1.55	
93b	"	"	11 48 7			64 14 0.8	+ 6.8	59		(+50.3)
94	"	Lipce	7 25 36	7 59 53.40	—0.12	63 52 24.8	+11.1	60	—0.57	+10.5
95	"	"	10 16 28	7 54 58.94	—0.89	63 18 43.0	+ 8.7	62	+0.11	+15.6
96a	"	Hamburg	14 12 27	7 49 45.95	—1.18			61	(—7.51)	
96b	"	"	14 27 21			63 2 30.5	+ 1.8	61		+ 8.9
97	"	Kremsm.	9 48 14	7 46 20.72	—0.92	62 20 43.6	+ 9.2	63	+0.77	+ 7.7
98	"	Bécs	9 53 51	7 46 16.96	—0.97	62 20 43.9	+ 8.8	63	—2.04	+18.3
99a	"	Hamburg	13 20 27	7 45 43.52	—1.05			63	+1.84	
99b	"	"	13 53 42			62 15 37.8	+ 2.7	63		+ 4.2
100	"	Lipce	9 46 48	7 42 4.4	—0.84	61 49 56.	+ 9.1	64	(+4.26)	(—35.4)
101	"	Bécs	7 53 45	7 33 44.44	—0.57	60 51 4.7	+11.1	65	+1.29	— 4.1
102	"	"	8 10 59	7 33 41.14	—0.64	60 50 27.7	+10.8	66	+1.01	—18.8
103	"	Lipce	9 38 48	7 33 24.92	—0.84	60 49 0.8	+ 9.0	65	+0.31	+ 7.7
104a	"	Hamburg	13 26 37	7 32 46.13	—0.98			65	+2.12	
104b	"	"	13 37 20			60 43 52.0	+ 2.8	65		+ 6.4



Sz.	Kelet 1874.	Közép berlini idő	Hely	$\alpha$ app.	par.	$\delta$ app.	par.	★ szám	Obs — Calc.	
									$\triangle\alpha$	$\triangle\delta$
105	Október	13. Bécs	8h 49m 38 <sup>s</sup>	7h 29m 14.42 <sup>s</sup>	—0.81s	60° 18' 21.2"	+ 9.9"	68	—1.75 <sup>s</sup>	+11.6
106	»	13. Kremsm.	10 5 11	7 29 2.74	—1.02	60 16 39.5	+ 8.2	70	—0.16	+ 9.3
107	»	14. »	9 50 36	7 24 49.55	—0.99	59 44 37.0	+ 8.4	67	+0.51	+13.3
108	»	14. Bécs	10 11 16	7 24 48.51	—1.05	59 43 55.1	+ 7.7	69	+3.07	— 1.0
109	»	15. »	10 23 40	7 20 26.76	—1.07	59 10 31.9	+ 7.0	71	—0.71	+ 1.3
110	»	19. »	11 49 3	7 3 14.06	—1.03	56 48 47.9	+ 3.7	72	—1.24	—14.0
111a	»	20. Hamburg	15 9 27	6 58 27.96	—0.48			73	+0.89	
111b	»	20. »	15 13 31			56 7 2.0	+ 0.3	73		— 3.2
V.	Október	11.0							+0.251	+ 7.72

A zárjel közé foglalt naplójavítások a normálhelyek képzésénél tekintetbe nem jöttek, miután oly észleleteken alapulnak, melyek egyrészt maguk az észlelők által bizonytalanoknak jeleztettek, másrészt a többiek-től való feltűnő eltéréseik miatt joggal hibásaknak tekinthetők.

Az utolsó két rovat értelme szerint a normálhelyek következőképen alakulnak:

$$\begin{array}{rcl}
 \alpha. (\text{geoc}) & \delta. (\text{geoc}) & \\
 \text{I. Aug. 7.0} & 14^{\text{h}} 53^{\text{m}} 53.76.^{\text{s}} & +67^{\circ} 34' 12.2.^{\circ} \\
 & + 0.413 & + 0.74 \\
 \hline
 & 14 53 54.173 & +67 34 12.94 \quad (8) \\
 & & \\
 \text{II. Aug. 21.0} & 13 19 39.79. & +73 2 57.9. \\
 & + 2.279 & + 2.76 \\
 \hline
 & 13 19 42.069 & +73 3 0.66 \quad (7)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{III. Szept. 7.0} \quad \alpha. (\text{geoc}) \\ 10^h \ 52^m \ 13.88. \text{ s} \\ \quad + \quad 1.664 \\ \hline 10 \ 52 \ 15.544 \quad (5) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \delta. (\text{geoc}) \\ + 73^\circ \ 47' \ 9.8. '' \\ \quad + \quad 9.32 \\ \hline + 73 \ 47 \ 19.12 \quad (5) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{IV. Szept. 24.0} \\ 8 \ 58 \ 46.23. \\ \quad + \quad 0.737 \\ \hline 8 \ 58 \ 46.967 \quad (6) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 69 \quad 2 \ 10.1. \\ \quad + \quad 12.37 \\ \hline + 69 \quad 2 \ 22.47 \quad (5) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{V. Okt. 11.0} \\ 7 \ 39 \ 24.68. \\ \quad + \quad 0.251 \\ \hline 7 \ 39 \ 24.931 \quad (6) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 61 \ 32 \ 28.7. \\ \quad + \quad 7.72 \\ \hline + 61 \ 32 \ 36.42 \quad (5) \end{array}$$

A zárjel alatt mellékelt számok az egyes normálhelyek súlyait jelentik, melyekkel azok a további számításba bevezetettek.

Ha a most felvett elemrendszerünk alapján az elemek javításainak a normálhelyek idejére vonatkozó különzéki hányadosai számítjuk, \*) a következő különzéki egyenleteket állíthatjuk fel, a hol az együtthatók helyett azok logaritmusai vannak kitéve.

2

\*)  $dII'$  helyett  $d\omega'$  jelenik meg a számításban; az összefüggést e kitétel  $dII' = d\omega' + d\Omega'$  szolgáltatja.



Súly Egyenes emelkedési feltéti egyenletek:

- (8)  $3.26067 dT + 5.75660 d\log q + 4.23765 de + 8.60457 d\omega' + 9.45706 d\Omega' + 9.44189 di = 0.37360$   
 (8)  $3.68829 dT + 5.60290 d\log q + 3.88659 de + 9.94453 d\omega' + 9.78200 d\Omega' + 9.08834 di = 0.99852$   
 (5)  $3.80712 dT + 5.33292 d\log q + 4.24206 de + 0.10853 d\omega' + 0.02513 d\Omega' + 9.55701 di = 0.84312$   
 (6)  $3.66889 dT + 4.10457 d\log q + 4.59346 de + 9.89923 d\omega' + 9.75965 d\Omega' + 9.88635 di = 0.59712$   
 (6)  $3.34349 dT + 5.49810 d\log q + 4.72976 de + 8.46667 d\omega' + 9.43925 d\Omega' + 0.00581 di = 0.25382$

Súly Elhajlási feltéti egyenletek:

- (8)  $3.85459 dT + 5.65754 d\log q + 4.52079 de + 0.18735 d\omega' + 0.13185 d\Omega' + 9.17822 di = 9.86923$   
 (7)  $3.69118 dT + 5.66848 d\log q + 3.83617 de + 0.00866 d\omega' + 0.00291 d\Omega' + 9.59071 di = 0.44091$   
 (5)  $2.09592 dT + 5.77560 d\log q + 3.32376 de + 9.29446 d\omega' + 8.79772 d\Omega' + 9.63487 di = 0.96942$   
 (5)  $3.56772 dT + 5.88910 d\log q + 4.06374 de + 0.07439 d\omega' + 9.96181 d\Omega' + 9.02991 di = 1.09237$   
 (5)  $3.70121 dT + 5.95745 d\log q + 4.44695 de + 0.23085 d\omega' + 0.08592 d\Omega' + 9.54581 di = 0.88762$

Ha ezen egyenletekben a megfelelő súlyokat tekintetbe vesszük s azonkívül az ismeretlenek nagyobb egyformasága kedvéért az első három ismeretlen helyett ujakat vezetünk be, még pedig  $dT = \frac{1}{1000} x$ ,  $d\log q = \frac{1}{100000} y$  és  $de = \frac{1}{1000} z$ ; akkor a következő tíz egyenlethez jutunk:

- $1.16376 x + 1.65969 y + 0.14074 z + 9.50766 d\omega' + 0.36015 d\Omega' + 0.34498 di = 1.27669$   
 $1.59138 x + 1.50599 y + 9.78968 z + 0.84762 d\omega' + 0.68509 d\Omega' + 9.99143 di = 1.90161$   
 $1.50609 x + 1.03189 y + 9.94203 z + 0.80750 d\omega' + 0.72410 d\Omega' + 0.25598 di = 1.54209$   
 $1.44704 x + 9.88272 y + 0.37161 z + 0.67738 d\omega' + 0.53780 d\Omega' + 0.66450 di = 1.37527$   
 $1.12164 x + 1.27625 y + 0.50791 z + 9.24482 d\omega' + 0.21740 d\Omega' + 0.78396 di = 1.03197$



$$\begin{aligned}
 1.75768 x + 1.56063 y + 0.42388 z + 1.09044 l\omega' + 1.03494 d\Omega' + 0.08131 di &= 0.77232 \\
 1.53628 x + 1.51358 y + 9.68127 z + 0.85376 d\omega' + 0.84801 d\Omega' + 0.43581 di &= 1.28601 \\
 9.79489 x + 1.47457 y + 9.02273 z + 9.99343 d\omega' + 9.49669 d\Omega' + 0.33384 di &= 1.66839 \\
 1.26669 x + 1.58807 y + 9.76271 z + 0.77336 d\omega' + 0.66078 d\Omega' + 9.72888 di &= 1.79134 \\
 1.40018 x + 1.65642 y + 0.14592 z + 0.92982 d\omega' + 0.78488 d\Omega' + 0.24478 di &= 1.58659
 \end{aligned}$$

A legkisebb négyzetek elmélete ezen tíz feltéti egyenlet alapján a következő — a hat ismeretlen meghatározására szolgáló — normálegyenletekhez vezet:

$$\begin{aligned}
 3.96162 x + 2.82079 y + 1.48058 z + 3.27662 d\omega' + 3.17635 d\Omega' + 2.59418 di &= 3.80958 \\
 2.82079 x + 4.01783 y + 1.76871 z + 2.43670 d\omega' + 1.39445 d\Omega' + 2.56799 di &= 3.99804 \\
 1.48058 x + 1.76871 y + 1.45606 z + 0.97405 d\omega' + 1.12548 d\Omega' + 1.52595 di &= 2.19218 \\
 3.27662 x + 2.43670 y + 0.97405 z + 2.62814 d\omega' + 2.54054 d\Omega' + 1.83778 di &= 3.15610 \\
 3.17635 x + 1.39445 y + 1.12548 z + 2.54054 d\omega' + 2.47233 d\Omega' + 1.74539 di &= 2.96576 \\
 2.59418 x + 2.56799 y + 1.52595 z + 1.83778 d\omega' + 1.74539 d\Omega' + 1.92603 di &= 0.89210
 \end{aligned}$$

Ezen normálegyenleteket a Gauss-féle kiküszöbölési módszer szerint feloldván, a 6 ismeretlen számára a következő értékeket nyerjük:

$$\begin{aligned}
 x &= + 1.6613 \\
 y &= - 1.4074 \\
 z &= - 53.9546 \\
 d\omega' &= - 19''.678 \\
 d\Omega' &= + 18''.639 \\
 di' &= - 39''.231
 \end{aligned}$$

mi mellett a Gauss-féle kifejezés  $[n \ n \ 6] = 136.62$  találtatott.



Ha ezen értékeket az  $x, y, z$  új ismeretleneket tartalmazó 10 egyenletbe, melyekben az illető súlyok tekintetbe vétettek, helyettesítjük és a fenmaradó hibák (pv.) négyzeteinek összegét képezzük, kielégítő megegyezéssel

$$[n n 6] \div [pp vv] = 137.09 \text{ találjuk.}$$

Az eddigiek alapján tehát az elemjavítások következő értékei a legvalószínűbbek:

$$\begin{aligned} dT &= + 0.0016613 \\ d\log q &= - 0.0000141 \\ de &= - 0.0005395 \\ d\omega' &= - 19''.68 \\ d\Omega' &= + 18.64 \\ dI' &= + 1.04 \\ d\iota' &= + 39.23 \end{aligned}$$

A végleges egyenlítői elemrendszer ennél fogva lesz:

$T = 1874$ . Augusztus 26.881 9613 közép berlini idő

$$\left. \begin{aligned} II' &= 335^\circ 44' 40.46'' \\ \Omega' &= 279 12 14.64 \\ \omega' &= 56 32 25.82 \\ \iota' &= 39 50 30.77 \\ e &= 0.998 6596 \\ \log q &= 9.992 3899 \end{aligned} \right\} \text{Aequator } 1874.0$$

Az elemrendszer jóságára nézve némileg mértékül szolgálhatnak a normálhelyekkel való összehasonlítás után fenmaradó hibák. Az összehasonlítás két uton eszközölhető, vagy a normálhelyeknek az elemrendszerből történt direct levezetése által, vagy normálhelyeinken alapuló feltéti differentiál egyenletek nyomán. Következében állítjuk össze a két számítás eredményét; a hátramaradt hibák ismét megfigyelés — számítás értelemben veendőik:

	Differentiál-számítás		Direct-számítás	
	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$
I. normálhely	$- 0.02\epsilon$	$+ 0.3''$	$- 0.02\epsilon$	$+ 0.3''$
II. »	$+ 0.05$	$- 0.2$	$+ 0.06$	$+ 0.1$
III. »	$- 0.10$	$- 1.0$	$- 0.11$	$- 1.0$
IV. »	$+ 0.01$	$+ 0.4$	$+ 0.01$	$+ 0.3$
V. »	$0.00$	$+ 0.1$	$0.00$	$+ 0.1$

Tekintettel a normálhelyek bizonytalanságára, ez várokozáson fölüli megegyezésnek mondható, jóllehet egyrészt



azon körülmény rovására tehető, hogy csak 4 fölösleges fel-  
téli egyenlettel rendelkezünk.

Általánosan bevett szokás szerint az üstökösök pályái  
az ekliptika síkjára vonatkoztatnak, a miért is az üstökös  
ekliptikai elemrendszerét is idecsatoljuk:

$$\begin{array}{rcl}
 T = 1874. \text{ Augusztus } 26. 21^h 54^m 15^s \text{ k. párisi idő} \\
 H = 344^\circ 8' 19.1'' \\
 \Omega = 251 \ 29 \ 58.0 \\
 i = 41 \ 49 \ 38.1 \\
 e = 0.998 \ 6596 \\
 \log q = 9.992 \ 3899 \\
 \log \mu = 9.252 \ 2909
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ H \\ \Omega \\ i \\ e \\ \log q \\ \log \mu \end{array}} \right\} \text{Ekliptika } 1874.0$$

( $\mu$ =átlagos napi mozgás iv-  
másodperczekben.)



